



UJIAN AKHIR SEMESTER GASAL 2010/2011
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA

Hari, Tgl. : Kamis, 13 Januari 2011
Ujian : MATEMATIKA FISIKA II
Waktu : 120 menit,
Sifat : Buku tertutup.
Dosen : Prof. Dr. Kusminarto.

1. Hitung $\int \frac{dz}{z^2}$ sekeliling lingkaran berpusat di titik asal.

2. Hitung integral $f(z) = \bar{z} - 1$ sepanjang kontur C

C: $z = 1 + e^{i\theta}$ untuk $\pi \leq \theta \leq 2\pi$.

3. a. Hitung integral $f(z) = y - x - i3x^2$ melalui kontur :

i. C1 terdiri dari garis lurus: $0 \rightarrow i$ dan $i \rightarrow 1 + i$

ii. C2 terdiri dari garis lurus: $0 \rightarrow i \rightarrow 1 + i$

b. Apakah hasil i. sama dengan hasil ii.? Jelaskan!

4. Hitung residu

a. $\frac{z}{z^2 + z + 9}$ $\frac{z}{(z + \frac{1}{2})^2 + \frac{35}{9}}$

$$(z + \frac{1}{2})^2 + \frac{35}{9} = 0$$

$$z + \frac{1}{2} = i\sqrt{\frac{35}{9}}$$

$$z = i\sqrt{\frac{35}{9}} - \frac{1}{2}$$

b. $\frac{e^z}{z^2 + 9}$

$$\frac{1}{4} + \frac{35}{4}$$

Hitung $\int \frac{\cos 2z}{(z-a)^3} dz$ sekeliling lingkaran radius $|z| > |a|$ menggunakan teorema residu.

Ingat residu fungsi yang memiliki pole ganda orde n adalah

$$B_1 = \frac{F^{n-1}(a)}{(n-1)!} \Big|_{z=a} = \frac{1}{(n-1)!} \frac{d^{n-1}}{dz^{n-1}} [(z-a)^n f(z)] \Big|_{z=a}$$